

# PROGRAMAÇÃO APOIADA POR AMBIENTES VIRTUAIS E JUÍZES ONLINE NO ENSINO SEMIPRESENCIAL

Pablo Vinicius Chaves Cortes<sup>1</sup>

Ciência da Computação



ISSN IMPRESSO 1980-1777

ISSN ELETRÔNICO 2316-3135

## RESUMO

O presente artigo tem o objetivo de verificar se a proposta de ensino semipresencial apoiada por ambientes virtuais e juízes online visando melhorar a qualidade de ensino e ao mesmo tempo estimular os alunos a cumprir tarefas on-line e estudarem de forma autônoma está sendo bem sucedida em melhorar os índices de reprovação e desistência da disciplina ICC da UFS. Para o desenvolvimento da pesquisa foi utilizado o método exploratório com o uso de questionário e entrevistas, análise de documentos oficiais e observação. O estudo caso foi realizado com alunos da disciplina ICC na UFS com o intuito de verificar se a proposta de ensino semipresencial tinha apoio dos alunos e quais os principais desafios e entraves no objetivo de diminuir as evasões e reprovações além do interesse do aluno pelo conteúdo da Disciplina. Os dados da pesquisa demonstraram que existe um grande apoio por parte dos discentes pela nova modalidade de ensino semipresencial, principalmente quando utilizados como instrumento de apoio pedagógico os juízes on-line no ambiente virtual de aprendizagem, porém a disciplina nesse novo formato ainda não foi capaz de diminuir significativamente os índices de evasão ou reprovação por falta, o que demandariam uma continuidade do presente estudo e a realização de novas pesquisas enfocando especificamente estas duas categorias.

## PALAVRAS-CHAVES

Ambientes Virtuais. Ensino Semipresencial. Juízes Online.

## ABSTRACT

The aim of this article is to verify if the proposal of semi-presential education supported by virtual environments and online judges to improve the quality of teaching and at the same time stimulate the students to fulfill tasks online and to study autonomously is being successful in improve the failure and withdrawal rates of the UFS ICC discipline. For the development of the research was used the exploratory method with the use of questionnaire and interviewed, analysis of official documents and observation. The case study was carried out with students of the ICC discipline at UFS in order to verify if the proposal of mixed education had the support of the students and what the main challenges and obstacles in the objective to reduce the evasions and disapprovals beyond the student's interest in the contents of the Discipline. The research data showed that there is great support from students for the new mode of semi-teaching, especially when used as an instrument of pedagogical support for online judges in the virtual learning environment. However, the discipline in this new format has not yet been able to significantly reduce the rates of evasion or failure due to lack, which would require a continuity of the present study and the accomplishment of new research focusing specifically on these two categories.

## KEYWORDS

Virtual Environments. Semipresencial Teaching. Judges Online.

## 1 INTRODUÇÃO

As novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC) ou também conhecidas como tecnologias digitais (TD) permitiram a criação de novas qualificações para os indivíduos que as utilizam. Cabe observar que várias destas qualificações possuem seus conteúdos relacionados a processos produtivos que não sofreram nenhuma alteração durante um longo período de tempo (MARINHO, 2010).

Estas mudanças são um enorme desafio para o ritmo do sistema educacional brasileiro, no qual a transmissão de conteúdo, por meio de instrumentos que realizem um ensino de qualidade para quantidades consideráveis de indivíduos, é um dos principais obstáculos a ser superado. A maneira como este processo de ensino-aprendizagem será realizado deve garantir também a qualidade na formação dos futuros profissionais, impondo às instituições de ensino uma enorme responsabilidade (MARINHO, 2010).

A realização deste trabalho foi motivada, principalmente, pelas dificuldades encontradas pelos docentes na realização da aprendizagem significativa do estudante em Introdução a Ciência da Computação (ICC), sendo assim este trabalho tem como proposta a elaboração de mecanismos que auxiliem as atividades docentes nessa disciplina, criando recursos que possibilitem um acompanhamento individualizado de

cada estudante, em qualquer momento da aprendizagem, fornecendo a este aprendiz a possibilidade de acesso ao conteúdo instrucional a qualquer momento e em qualquer lugar que exista um computador conectado à internet, além da possibilidade de interação com outro(s) estudante(s), professor ou sobre o próprio conteúdo estudado.

Este artigo manteve seu foco de estudo e pesquisa sobre uma das principais disciplinas de conhecimento dos cursos de graduação em Ciência da Computação, Engenharia de Software, Sistemas de Informação e outros bacharelados e licenciaturas condizentes com o emprego do computador como ferramenta de apoio na solução de problemas, por meio do desenvolvimento e implementação de programas de computador, sendo esta disciplina conhecida como Introdução a Ciência da Computação (ICC).

## **2 AMBIENTES VIRTUAIS**

### **2.1 O FUNCIONAMENTO DOS AMBIENTES VIRTUAIS**

Os ambientes virtuais de aprendizagem funcionam como verdadeiros facilitadores para a educação a distância (EAD). Esses ambientes permitem uma interação assíncrona e síncrona entre alunos e professores tutores, por meio de ferramentas que variam de acordo com cada ambiente.

A comunicação possibilitada pela tecnologia na EAD virtual quando acontece de modo síncrono é realizada por meio da videoconferência, chat etc., já quando acontece de modo assíncrono, ocorre por correio eletrônico, listas de discussão, fórum etc. E dessa forma permitem que o professor possa selecionar o que há de melhor, para propor diferentes tarefas com base no trabalho colaborativo (LEITE *et al.*, 2016).

Nos Ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), os recursos que dão suporte à educação a distância são os mesmos que são encontrados na internet: correio, fórum, chat, conferência, banco de recurso. O gerenciamento desses ambientes engloba diferentes aspectos, dos quais se destacam a gestão das estratégias de comunicação e mobilização dos participantes, a gestão da participação dos alunos por meio de registro das produções, interações e caminhos percorridos, a gestão de apoio e orientação dos formadores aos alunos e a gestão da avaliação (BARROS, 2011).

### **2.2 AMBIENTES DE APRENDIZAGEM PARA A PROGRAMAÇÃO**

A elaboração de ambientes de aprendizagem para programação necessita da implementação de características diferenciais que promovam o sucesso em sua aplicação. Mendes (2014) relaciona estas características, sendo as principais: interatividade, configurabilidade, simplicidade, intuitividade, possibilidade de representações alternativas, portabilidade, recursos que possibilitem animação, além de possuir um baixo custo de aquisição para atingir elevado número de estudantes.

Um projeto com ambição de ensinar e contribuir com a aprendizagem nesta subárea desafiadora, mas essencial aos profissionais de Informática, deveria contemplar uma metodologia coerente com o planejamento educativo neste conteúdo, empregando técnicas e posturas de ensino e aprendizagem condizentes com os objetivos desejados, além de um conjunto de ferramentas que apoiem e forneçam condições e motivação para que seus aprendizes “encarem” realmente os obstáculos existentes no caminho da aprendizagem escolhida (VALENTINI; SOARES, 2010).

### 2.3 JUÍZES ONLINE

De maneira simplificada pode-se afirmar que os Juízes *Online* são sistemas que executam, compilam e testam códigos-fonte, realizando a sua avaliação automática.

Está avaliação é possível porque a maioria dos programas de natureza algorítmica necessita apenas obter como entrada um padrão de dados devidamente formatados e, a partir desses dados, realizar o devido processamento (SANTOS; RIBEIRO, 2011).

Após realizar o processamento dos dados, os resultados são apresentados de maneira formatada em uma saída padronizada. Dessa maneira, é possível que a avaliação de programas seja feita automaticamente, utilizando uma ferramenta como os juízes *online* que gere os dados de entrada e outra que obtenha e verifique os resultados obtidos (ZHIGANG *et al.*, 2012).

Nesses sistemas, encontram-se vários problemas de programação para posterior resolução. Dessa forma, um usuário seleciona a linguagem de programação a ser utilizada na escrita do código e envia a sua solução do problema para ser avaliada. Além disso, também são disponibilizados fóruns de discussão, *ranking* de usuários e tutoriais (SANTOS; RIBEIRO, 2011).

Esta ferramenta pode ser encontrada na Internet com diversas nomenclaturas como o *Timus Online Judge*, o SPOJ Brasil, dentre vários outros. Nesses sistemas são disponibilizados vários problemas a serem submetidos para resolução. Esses sistemas são tão atraentes que muitos alunos começam a praticar suas habilidades de programação neles (ZHIGANG *et al.*, 2012).

## 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Com relação à metodologia, a pesquisa será de uma natureza aplicada, uma vez que o conhecimento gerado será aplicado para um fim específico. De acordo com Oliveira (2010, p: 8-12) a pesquisa aplicada tem como objetivo “pesquisar, comprovar ou rejeitar hipóteses sugeridas pelos modelos teóricos e fazer a sua aplicação às diferentes necessidades humanas”.

No tocante ao objetivo, é possível classificar esta pesquisa como exploratória, Gil (2010) classifica pesquisas exploratórias como aquelas em que se procura proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses, para aprimorar ideias ou descobrir intuições. A pesquisa explora-

tória assume na maioria das vezes a forma de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso. Para este trabalho foi escolhido o estudo de caso.

Etimologicamente, o estudo de caso é considerado como uma modalidade de pesquisa que é amplamente utilizada em pesquisas nas áreas médicas, psicológicas, humanas, tecnológicas e sociais (GIL, 2010).

Foram utilizados como instrumentos de pesquisa o questionário semiestruturado e a entrevista por meio de um gravador. Segundo Gil (2010) o questionário é um dos instrumentos de recolha de dados, composto por uma série de questões, que devem ser respondidas por escrito. No entanto, é um instrumento bastante versátil, pois tanto pode ser feito presencialmente, por via telefônica, correspondência ou correio eletrônico.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

A disciplina ICC é um componente curricular oferecido para os alunos da Universidade Federal de Sergipe (UFS). São alunos dos cursos de Engenharia de Alimentos, Engenharia Agrícola, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Engenharia de Computação e Engenharia Civil.

Trata-se de uma disciplina obrigatória que apresenta na ementa cronograma assuntos como conceitos básicos e principais técnicas de desenvolvimento de programas de computador; conceitos de *Hardware*, *Software* e princípios; visão geral da linguagem Python; instruções primitivas; expressões etc.

A grande quantidade de alunos, normalmente matriculados nessa disciplina (800 alunos em média) por semestre e a falta de interesse demonstrada por muitos desses fizeram com que o professor responsável da disciplina aplicasse um novo método para ministrar a disciplina de graduação ICC, nos anos de 2015/1, 2015/2 e 2016/1. A ideia do professor foi ministrar a disciplina em um formato semipresencial no qual as aulas teóricas foram substituídas por um ambiente virtual enquanto que as aulas de laboratório continuavam presenciais. O professor interessou-se em conhecer esse tipo de formato de curso, num curso de extensão oferecido pela Universidade de Michigan, no ano de 2014. Dos estudos realizados, por meio desse curso de extensão, surgiu a iniciativa do uso de uma metodologia semipresencial para aplicação na disciplina (ICC).

Os objetivos do professor com a aplicação desse novo método de ensino eram despertar mais interesse nos alunos e motivá-los a buscar o próprio conhecimento por meio de aulas teóricas e práticas disponibilizadas em um site na *Web*.

No período de oferecimento da disciplina no formato semipresencial, nos anos 2015/1, 2015/2 e 2016/1 foram matriculados, em média, a cada semestre, 500 alunos da Universidade. Na disciplina (ICC) foram matriculados alunos diversos de todos os cursos de UFS (Alimentos, Agrícola, Mecânica, Química, Computação e Civil). Os alunos foram divididos em diversas turmas. As aulas teóricas, ministrada via videoaulas (*Web*), não necessitavam da presença física dos estudantes na sala de aula, enquanto os planos no laboratório eram presenciais, seguindo os horários previstos para cada turma.

As aulas teóricas eram ministradas por meio de um site exclusivo "<http://www.moodle.computacao.ufs.br>", para a disciplina na qual se encontravam os conteúdos

das aulas on-line, as tarefas on-line e as ferramentas de comunicação, responsáveis pela interação entre professores e alunos e entre os alunos. Tudo gerenciado pelo ambiente virtual de aprendizagem *Moodle*, licenciado e instalado num servidor nas nuvens do Centro de Computação (DCOMP) da UFS.

A cada aula teórica estava associada uma tarefa on-line. Eram questões sobre o tema da aula. Essas questões deveriam ser respondidas eletronicamente. As tarefas eram encontradas no link "Responder Questionário" da homepage do curso no *Moodle*. O objetivo das tarefas on-line era estimular os alunos a estudar o material de cada aula. Dessa forma eles se preparavam para as provas presenciais e facilitavam o entendimento da linguagem de programação.

As tarefas on-line deveriam ser respondidas individualmente e dentro do prazo marcado no calendário, pois eram utilizadas para contar como frequência nas aulas.

As ferramentas de comunicação disponíveis no ambiente da disciplina eram o quadro de avisos, a ferramenta discussões e o e-mail. Todas essas ferramentas possibilitavam a comunicação entre os professores e os alunos e entre os alunos. As mensagens postadas nas ferramentas quadro-de-avisos e discussões eram públicas e podiam ser lidas e respondidas por todos os participantes do curso, ou seja, por professores e por alunos.

A disciplina consistia de aulas teóricas ministradas via leitura de material e questionários aplicados no *Moodle*, *Sigaa* e *The Huxley*. A frequência mínima deveria ser de 85% nas aulas que eram computadas nas tarefas on-line (Web). O desempenho nas aulas teóricas (videoaulas), bem como os plantões do laboratório eram avaliados, conjuntamente, por meio de notas que variavam de 0 a 10. A avaliação da aprendizagem nas aulas teóricas era realizada por meio dos resultados de três provas presenciais. A média final (MF) era calculada da seguinte forma:  $N1+N2+N3/3$ .

A aprovação ocorria se estivessem satisfeitas, simultaneamente, as seguintes condições: Médias das três provas maiores ou iguais a 5,0 e frequência de 85%. A disciplina (ICC) tinha as aulas disponibilizadas na Internet por meio do ambiente virtual de aprendizagem *Moodle*. O ambiente possuía uma série de funcionalidades e possibilidades para criar o site de uma disciplina, como foi o caso da ICC. Em 2015, ano do início da implementação do ensino semipresencial, observou-se uma maior presença (57,1%) das turmas nessa modalidade de ensino. Junto a isso, tivemos uma redução na proporção de professores substitutos, ministrando as aulas em comparação ao que ocorria antes do ensino semipresencial.

Tabela 1 – Tipo de Ensino

Tipo de Ensino	Quantidade	%
PRESENCIAL	9	42,9%
SEMIPRESENCIAL	12	57,1%
Total	21	100,0%

Fonte: Pesquisa UFS (2016).

Tabela 2 – Tipo de Professor

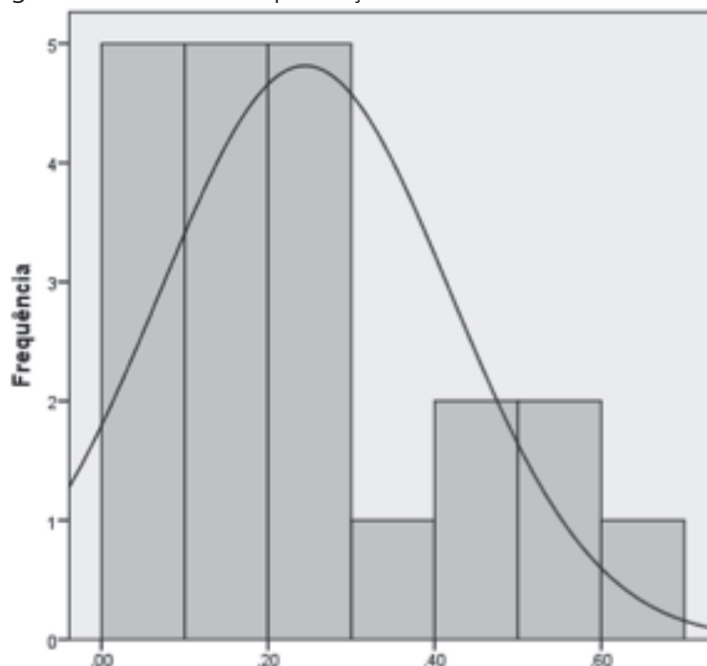
<b>Tipo de Professor</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
AMBOS	9	42,9%
EFETIVO	5	23,8%
SUBSTITUTO	7	33,3%
Total	21	100,0%

Fonte: Pesquisa UFS (2016).

Concomitantemente a maior participação de professores efetivos, tivemos uma queda significativa na taxa de aprovações que era de 53,1% antes do ensino semipresencial e reduziu para 24,4% após o ensino semipresencial. Logo, a taxa de trancamentos e principalmente de reprovações aumentou muito, sendo que no caso desta última houve uma inversão no motivo destas faltas, que antes era em sua maior parte por média, enquanto que atualmente a maior parte das reprovações ocorre por falta.

Este comportamento pode ser explicado pela desistência dos alunos em acompanharem as aulas no ensino semipresencial em favor de turmas presenciais no futuro. A taxa de aprovação teve uma redução significativa, devido, sobretudo ao aumento na proporção de reprovações que passou a ser a situação final mais significativa, com mais da metade dos casos.

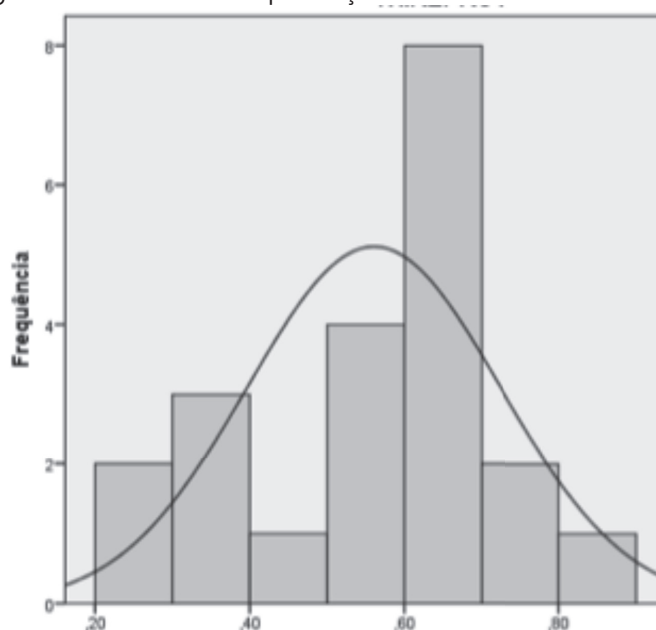
Gráfico 1 – Histograma da Taxa de Aprovação



Fonte: Pesquisa UFS (2016).



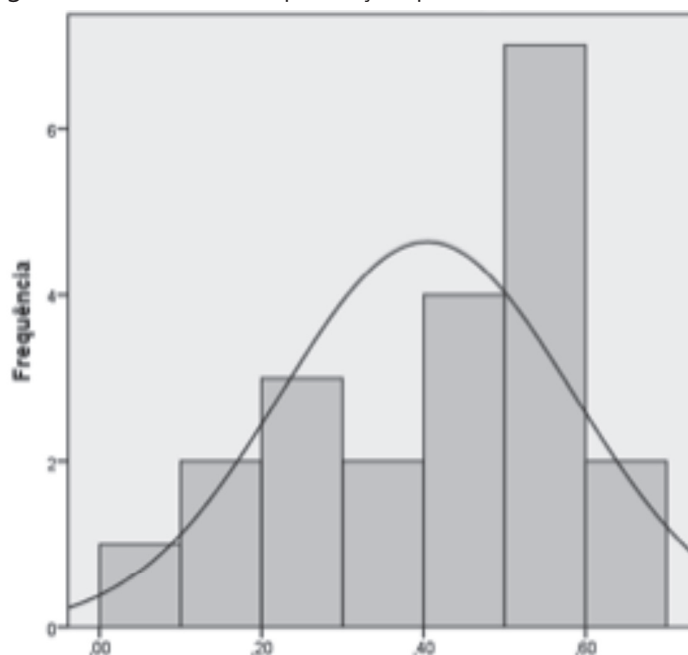
Gráfico 2 – Histograma da Taxa de Reprovação



Fonte: Pesquisa UFS (2016).

Dentre as causas de reprovação, as reprovações por falta passaram a sobrepular as reprovações por média. Isso se deve ao maior número de evasões a partir de 2015.

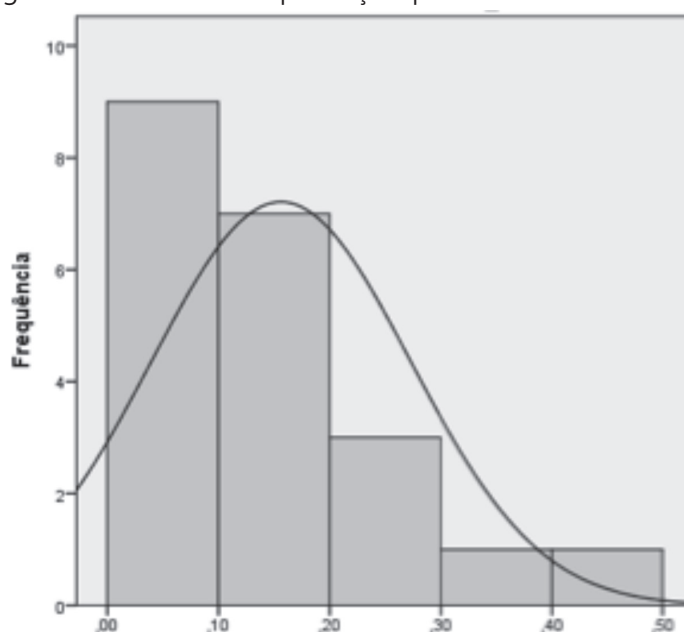
Gráfico 3 – Histograma da Taxa de Reprovação por Média



Fonte: Pesquisa UFS (2016).



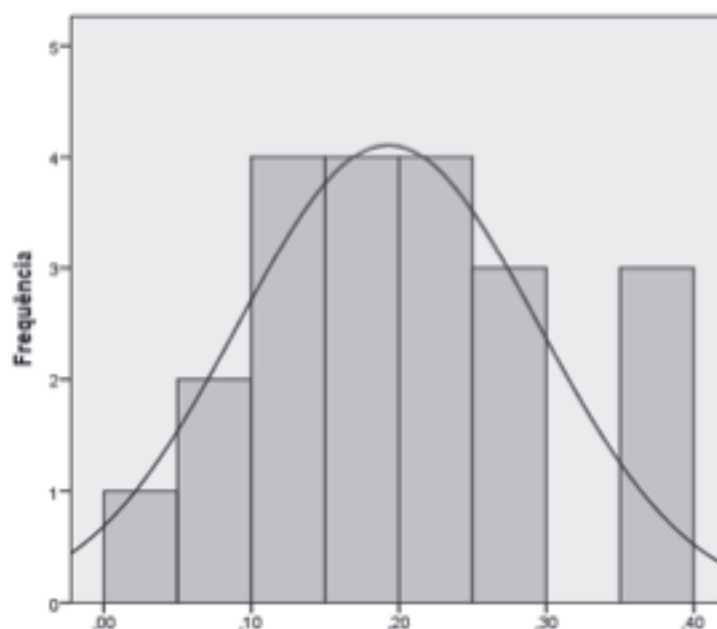
Gráfico 4 – Histograma da Taxa de Reprovação por Média



Fonte: Pesquisa UFS, 2016.

A taxa de trancamento também teve aumento significativo com a implantação ensino semipresencial.

Gráfico 5 – Histograma da Taxa de Trancamento



Fonte: Pesquisa UFS (2016).

A situação final dos alunos área todos os tipos de professor apresentaram um grande aumento na taxa de reprovação e de trancamento com consequente redução na taxa de aprovação.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada na disciplina ICC na modalidade semipresencial com os alunos de graduação da Universidade Federal de Sergipe (UFS) acerca do uso do ambiente virtual de aprendizagem *Moodle*, em substituição às aulas teóricas presenciais da disciplina ICC foi feita com o intuito de analisar a impressão geral dos alunos da graduação sobre a utilização dessa nova metodologia adotada pelos professores responsáveis, bem como o de descrever as impressões e documentar a experiência.

No tocante a análise estatística realizada com as turmas passadas sobre os índices de aprovação e reprovação nas turmas presenciais e semipresenciais, foi observado que quando comparadas, ambas tiveram um aumento de aprovação na semipresencial, como também um aumento na reprovação por falta e trancamento.

Um dos índices demonstrados na pesquisa apontou um crescimento significativo de 24,6% na metodologia de ensino semipresencial quando comparado com o presencial de 24,3%, contudo ao aumento na proporção de reprovações que passou a ser o a situação final mais significativa, com mais da metade dos casos. Dentre as causas de reprovação, as reprovações por falta passaram a sobrepujar as reprovações por média. Isso se deve ao maior número de evasões a partir de 2015. A taxa de trancamento também teve aumento significativo com a implantação do ensino semipresencial.

Nas respostas das questões qualitativas feitas por meio de entrevistas e estudos dos documentos oficiais da disciplina se observou que para grande parte dos alunos o novo formato da Disciplina ICC na modalidade semipresencial, foi aprovado. Dentre as inovações eles citaram a importância dessa nova proposta de ensino semipresencial apoiada por ambientes virtuais e juízes *online The Huxley* para a melhora em seu aprendizado, já que em suas palavras facilitariam o estudo e a assimilação dos conteúdos programáticos.

Os alunos, também, em sua grande maioria aprovaram a utilização do *The Huxley*, a maioria o acha importante para prática do aprendizado da disciplina ICC no formato semipresencial.

Embora aprovado por grande parcela dos entrevistados a modalidade semipresencial da disciplina ICC na UFS ainda não é uma unanimidade, já que são detectados um grande número de trancamento e reprovações por faltas, além disso, foi verificado por meio dos questionários que existe uma parcela pequena de alunos que resiste ainda no modelo de ensino semipresencial, pois muitos deles nunca tiveram contato nenhum com esse novo método de ensino.

## REFERÊNCIAS

BARROS, M. G.; CARVALHO, A. B. G. As concepções de interatividade nos ambientes virtuais de aprendizagem. **Tecnologias digitais na educação** [on-line]. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LEITE, Cristiane Luiza Köb *et al.* **A aprendizagem colaborativa no ensino virtual**.

Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2005/anaisEvento/docu%20mentos/com/TCCI167.pdf>. Acesso em 12 mai. 2017.

MARINHO, Elton. **Novas tecnologias de informação e comunicação**. 2010.

Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/novas-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-ntics-ppt-ppt-a66083.html>>. Acesso em: 27 jun. 2017.

MENDES, A. J. N.; GOMES, A. J. Suporte à aprendizagem da programação com o ambiente SICAS. CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, 5. **Actas [...]**, Viña del Mar: Universidad de Chile, 2000. Disponível em: <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000/papers/319/index.html>. Acesso em: 22 nov. 2017.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

SANTOS, J. C. S.; RIBEIRO, A. R. L. **Uma proposta de um juiz online didático para o ensino de programação**. II ENINED - Encontro Nacional de Informática e Educação, 2. **Anais [...]**, Cascavel, PR 2011.

VALENTINI, Carla Beatris Eliana; SOARES, Maria do Sacramento. Aprendizagem em ambientes virtuais [recurso eletrônico]: **compartilhando ideias e construindo cenários**. 2. ed. Caxias do Sul, RS: Educs, 2010.

ZHIGANG, S; XIAOHONG, S; NING, Z; Yanyu, C. Moodle Plugins for Highly Efficient Programmin Courses. **Proceeding of 1st Moodle Research Conference**. Heraklion, Crete-Greece, 2012.

---

**Data do recebimento:** 21 de julho de 2016

**Data da avaliação:** 9 de novembro de 2016

**Data de aceite:** 12 de dezembro de 2017

---



---

1 Graduando em Ciência da Computação – UNIT. E-mail: pablo.vinicius99@souunit.com.br

